

PENGUNAN WEB GIS OLEH PIHAK BERKUASA PERANCANGAN :
TINJAUAN KANDUNGAN DAN TAHAP PERKHIDMATAN YANG
DISEDIAKAN

HAIZA WAHIDA BINTI HARON

Tesis ini dikemukakan
Sebagai memenuhi syarat penganugerahan
Ijazah Sarjana Sains Perancangan (Teknologi Maklumat)

Fakulti Alam Bina
Universiti Teknologi Malaysia

NOVEMBER 2006

buat yang tersayang, mama, abah, waffa, wani, wafiq

PENGHARGAAN

BismillāhirRahmānirRahiim. Assalamualaikum

Alhamdulillah, segala pujian dan syukur ke hadrat Allah S.W.T, kerana dengan berkat keizinan-Nya, dapatlah saya menyiapkan Projek Sarjana ini dengan sebaik-baiknya.

Di kesempatan ini, saya ingin merakamkan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada penyelia Projek Sarjana Muda ini, Dr. Ahris Yaakup dan Dr Mohamed Rafee Majid, yang telah banyak memberi bimbingan dan tunjuk ajar kepada saya di dalam menjalankan kajian ini. Jasa kalian amat saya hargai.

Buat Zalissa, Nafisa, Noordini, Norshikah, dan Wan Yusryzal, Fazrul dan rakan-rakan seperjuangan yang lain. Sekalung ucapan terima kasih, sebagai tanda penghargaan yang tidak terhingga di atas bantuan yang anda semua berikan.

Penghargaan juga ditujukan kepada individu dan organisasi yang terlibat secara langsung dan tidak langsung di dalam kajian ini. Akhir sekali, ucapan terima kasih kepada keluarga, dan rakan-rakan lain yang turut membantu dan memberikan sokongan. Sekian, terima kasih.

ABSTRAK

Penggunaan sistem teknologi maklumat dan GIS merupakan satu pendekatan terbaik bagi membantu proses perancangan bandar dilakukan lebih berkesan. Ini adalah berdasarkan kepada keupayaan sistem teknologi maklumat yang mampu membantu membuat keputusan dengan paras keyakinan yang tinggi dan hampir menyamai keadaan sebenar. Web GIS merupakan satu teknologi canggih yang mampu mengagihkan maklumat secara terbuka dan telus. Namun begitu, terdapat satu isu utama berkaitan penggunaan web GIS, iaitu apakah kandungan dan perkhidmatan web GIS yang sepatutnya disediakan, untuk pihak berkuasa perancangan menyampaikan dan melaksanakan perkhidmatan mereka kepada komuniti, dan membantu dalam proses perancangan, secara efektif. Kewujudan web GIS yang pelbagai menunjukkan tidak ada satu format khusus yang digunakan untuk membangunkan web GIS bagi tujuan perancangan. Berdasarkan isu ini, satu tinjauan terhadap kandungan dan tahap perkhidmatan di kalangan pihak berkuasa perancangan dijalankan. Sampel kajian web GIS pihak berkuasa perancangan diambil daripada dua negara iaitu Malaysia dan Amerika Syarikat. Kandungan web GIS dinilai melalui kaedah pemerhatian. Tahap Perkhidmatan web GIS dinilai melalui penggunaan *Cross Tabular Matriks (CTM)*, berdasarkan dua perkara iaitu Tahap Kandungan web GIS dan Tahap Fungsi Antara Muka web GIS. Peringkat tahap perkhidmatan bermula dari tahap A1, iaitu tahap web GIS paling rendah, sehingga tahap D4, tahap perkhidmatan web GIS paling tinggi. Pada tahap A1, jenis perkhidmatan adalah untuk menyampaikan maklumat sahaja dengan menggunakan paparan peta dalam bentuk grafik. Pada tahap D4, tahap perkhidmatan web GIS paling interaktif, dan mampu menyokong proses perancangan. Berdasarkan kajian, dua web GIS mencapai tahap ini iaitu web GIS AGISwlk dan web GIS OLIVER. Pada peringkat akhir kajian ini, garis panduan untuk membangunkan web GIS dan rangka kandungan laman web GIS yang bersesuaian dicadangkan. Cadangan ini adalah berdasarkan keperluan fungsi web GIS kepada pengguna, perkhidmatan dan aplikasi yang hendak dibangunkan, kumpulan dan keperluan pengguna, kandungan web GIS yang sepatutnya disediakan, fungsi antara muka web GIS yang perlu disediakan, serta perisian yang sesuai digunakan.

ABSTRACT

An efficient planning process utilizes both information technology system and GIS. Both information technology system and GIS provide high capabilities in support decision making process, and provide accurate output that resemblance the real world situation. Web GIS is an advanced GIS and information technologies that capable to distribute spatial data in an open environment. Though, the wide used of this technologies among planning authorities didn't reflect the exact used of web GIS for planning purpose. The main question emerge from this issue is, what are the exact web GIS content and services that suitable for planning authorities to serve the public interest, as well as planning agencies. Based on the issue, a study is made on the web GIS contents and level of services. Samples of web GIS from Malaysia and USA are taken into consideration. Observation study are done to analyze the content of web GIS. The Level Of Services (LOS) are analyze base on the Level Of Contents (LOC) and Level Of GIS Functions (LOF). Cross Tabular Matrix (CTM) approach are used to determine the level of services. LOS are rank from level A1 (lowest level) to level D4 (highest level). At level A1, the web GIS services are focus on delivering general information to the public. Level D4 represent the highest level of web GIS services, which is distributing information that supports decision making in planning process. Trough out the analysis, two web GIS; AGISwlk and OLIVER, were identified as web GIS under level D4. At the end, this study will come out with suggestions of guidelines to develop a web GIS suitable for planning authorities. The suggestions are made based on web GIS functions requirements, services and applications needed, identification of focus group and the user requirements, interface GIS functions and menus, and suitability of web GIS software.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	PENGAKUAN	i.
	DEDIKASI	ii.
	PENGHARGAAN	iii
	ABSTRAK	iv
	ABSTRACT	v
	ISI KANDUNGAN	vi
	SENARAI JADUAL	x
	SENARAI RAJAH	xii
	SENARAI SINGKATAN	xv
1	PENDAHULUAN	1
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Pernyataan Isu dan Masalah	2
	1.3 Matlamat Kajian	3
	1.4 Objektif Kajian	4
	1.5 Skop Kajian	4
	1.6 Sampel Kajian	5
	1.7 Kaedah Kajian	5
	1.7.1 Kajian Awal	7
	1.7.2 Kajian literatur	7
	1.7.3 Analisis	9
	1.7.4 Cadangan	10

2	TEKNOLOGI WEB GIS	11
2.1	Pengenalan	11
2.2	Teknologi GIS berasaskan Internet	12
2.3	Evolusi Teknologi GIS dari Sistem Berpusat Kepada Sistem Teragih Berasaskan Internet	14
2.4	Evolusi Teknologi Pemetaan Web	18
2.5	Komponon Asas Web GIS	24
2.5.1	Data	25
2.5.2	Perisian GIS Berasaskan Web	25
2.5.2.1	Perisian Komersial	26
2.5.2.2	Perisian Open-Source	31
2.6	Fungsi dan Menu Antara muka WebGIS	36
2.6.1	Fungsi dan Menu asas (Map Browsing)	38
2.6.2	Fungsi dan menu Standard atau Map Navigation	39
2.6.3	Fungsi dan Menu Interaktif atau canggih	40
2.7	Pengguna Web GIS	41
2.8	Rumusan	42
2.8.1	Kebaikan Sistem Web GIS	42
2.8.2	Jenis Perkhidmatan Web GIS	42
2.8.3	Perisian Web GIS	44
2.8.4	Fungsi Antara muka Web GIS	46
2.8.5	Rumusan Keseluruhan	46
3	PEMAKAIAN SISTEM WEB GIS DI DALAM SEKTOR PERANCANGAN BANDAR	49
3.1	Pengenalan	49
3.2	Teknologi Maklumat dan GIS berasaskan Web di peringkat Kerajaan	50
3.2.1	Perancangan dan <i>E-Governance</i>	51
3.3	Contoh Pemakaian Web GIS	53
3.3.1	Web GIS di peringkat PBT Malaysia	53
3.3.2	Web GIS Bagi Pemantauan Pembangunan Wilayah, AGISwlk (Lembah Kelang)	54

3.3.3	Web GIS Peringkat Negeri (GIS9 Online, Negeri Sembilan).	55
3.3.4	Aplikasi GIS untuk Penyertaan Awam (Village Slaithwaite Di United Kingdom).	57
3.3.5	Web GIS untuk Pengurusan Pengangkutan (Gary-Chicago-Milwaukee (GCM) <i>Intelligent Transportation Systems (ITS)</i>)	60
3.3.6	Web GIS untuk Pemantauan Projek (<i>Project Monitoring System</i> , Bayawan City, Filipina)	61
3.4	Rumusan	63
4	ANALISIS PEMAKAIAN WEB GIS	67
4.1	Pengenalan	67
4.2	Kaedah Kajian	68
4.2.1	Ciri-Ciri Web GIS	68
4.2.2	Tahap Perkhidmatan Web GIS.	73
4.3	Sampel Kajian	78
4.3.1	Sampel Kajian di Malaysia	78
4.3.2	Sampel Kajian di Amerika Syarikat	81
4.3.3	Analisis Web GIS	88
4.3.3.1	Analisis Sampel Kajian Malaysia	88
4.3.3.2	Analisis Kajian Kes Amerika Syarikat	97
4.3.4	Kesimpulan Analisis	112
4.3.4.1	Perbandingan Web GIS Peringkat Negeri, Wilayah, dan PBT.	112
4.3.4.2	Perbandingan Ciri-Ciri Web GIS	112
4.4	Rumusan	116

5	CADANGAN GARIS PANDUAN PEMBANGUNAN SISTEM WEB GIS	116
5.1	Pengenalan	116
5.2	Keperluan Pembangunan Sistem Web GIS	117
5.3	Cadangan Garis Panduan Pembangunan Web GIS	118
5.3.1	Menentukan Perkhidmatan dan Fungsi Web GIS	118
5.3.2	Mengenal Pasti Kumpulan Pengguna dan Keperluan Pengguna	122
5.3.3	Menentukan Kandungan dan Aplikasi Web GIS	124
	5.3.3.1 Cadangan Aplikasi Web GIS Negeri	125
	5.3.3.2 Cadangan Aplikasi Web GIS PBT	128
	5.3.4 Menentukan Reka Bentuk dan Keupayaan Teknologi Web GIS	130
	5.3.5 Pemilihan Perisian Web GIS	132
	5.3.6 Ciri Antara Muka Pengguna Web GIS	132
5.4	Rumusan	133
6	PENUTUP	134
6.1	Kesimpulan	134
6.2	Implikasi Perancangan	135
6.3	Kajian Lanjutan	136

RUJUKAN	137-140
----------------	----------------

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
Jadual 2.1 :	Komponon Utama Geoportal	14
Jadual 2.2 :	Perbezaan di antara Distributed GIS dengan Mainframe GIS dan Desktop GIS.	15
Jadual 2.3:	Perbandingan Model data di dalam proses pemindahan data kepada pelanggan	25
Jadual 2.4:	Fungsi Antara Muka Web GIS	37
Jadual 2.5:	Perbezaan Sistem WebGIS dan Sistem GIS Tradisional	42
Jadual 2.6:	Perbandingan di antara perisian web GIS komersial dan open-source	45
Jadual 3.1:	Web GIS di peringkat PBT Malaysia	53
Jadual 3.2:	Ringkasan pemakaian Web GIS yang dinilai	63
Jadual 4.1:	Fungsi Web GIS dan Fokus Pengguna Web GIS	69
Jadual 4.2:	Matriks Perbandingan tahap kandungan dan fungsi antara muka/teknologi paparan GIS.	74
Jadual 4.3:	Kajian kes di Malaysia	78
Jadual 4.4:	Sampel Kajian dari Amerika Syarikat	81
Jadual 4.5:	Fungsi Penggunaan Web GIS	89
Jadual 4.6:	Aplikasi Web GIS yang dibangunkan	89
Jadual 4.7:	Analisis Ciri Web GIS Kajian Kes Malaysia	90
Jadual 4.8:	Perisian Web Yang Digunakan	95

Jadual 4.9: Analisis Perkhidmatan Web GIS	96
Jadual 4.10: Aplikasi Web GIS di Amerika Syarikat	99
Jadual 4.11: Analisis Ciri-Ciri Web GIS	100
Jadual 4.12: Jadual Perisian Web GIS yang digunakan.	106
Jadual 4.13: Tahap Perkhidmatan web GIS	109
Jadual 4.14: Tahap Perkhidmatan Web GIS di Malaysia	113
Jadual 4.15: Web GIS Amerika Syarikat	114
Jadual 5.1: Matriks Perbandingan tahap kandungan dan fungsi antara muka/teknologi paparan GIS.	120
Jadual 5.2: Kumpulan Pengguna Sistem	125
Jadual 5.3: Cadangan jenis maklumat dan fungsi antara muka web GIS aplikasi Maklumat Spatial Negeri	127
Jadual 5.4: Cadangan jenis maklumat dan fungsi antaramuka web GIS aplikasi maklumat Rancangan Struktur	128
Jadual 5.5: Cadangan jenis maklumat dan fungsi antara muka web GIS aplikasi PBT dan Agensi Kerajaan	128
Jadual 5.6: Cadangan jenis maklumat dan fungsi antara muka web GIS Pata Interaktif Awam PBT	129
Jadual 5.7: Cadangan jenis maklumat dan fungsi antara muka web GIS Sistem Pemantauan Projek	130
Jadual 5.8: Cadangan jenis maklumat dan fungsi antara muka web GIS Sistem Perancangan Komuniti	131
Jadual 5.9: Skala Pengguna dan Keupayaan Pelanggan – Pelayan Web GIS	132

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
Rajah 1.1:	Carta Alir Pendekatan Kajian	11
Rajah 2.1:	Mainframe GIS	16
Rajah 2.2:	Perkakasan Pelanggan Mobile GIS dan Internet GIS.	17
Rajah 2.3:	Perkembangan Teknologi Pemetaan Web	18
Rajah 2.4:	Model seni bina sistem yang digunakan untuk Static Map Publishing	19
Rajah 2.5:	Contoh paparan pelan statik di dalam laman web	20
Rajah 2.6:	Xerox Map Viewer	21
Rajah 2.7:	Seni bina bagi Static Map Publishing	22
Rajah 2.8:	Contoh seni bina aplikasi GIS menggunakan aplikasi Interactive Web Mapping	23
Rajah 2.9:	Seni bina Web Servis dan operasi yang dijalankan	24
Rajah 2.10:	Seni bina <i>Three-Tier</i> ArcIMS (ESRI, 2004)	26
Rajah 2.11:	Contoh Paparan Peta Interaktif Menggunakan ArcIMS	27
Rajah 2.12:	Seni bina perisian GeoMedia WebMap	28
Rajah 2.13:	Web GIS City of Fairfield, Ohio, menggunakan GeoMedia WebMap Profesional.	28
Rajah 2.14:	Seni bina asas perisian MapGuide	30
Rajah 2.15:	Contoh Paparan Peta Perisian MapGuide	31
Rajah 2.16:	Contoh penggunaan perisian open-source dalam reka bentuk system web GIS	32

Rajah 2.17: Senibina MapServer menggunakan aplikasi CGI	34
Rajah 2.18: Senibina MapServer menggunakan MapScript	34
Rajah 2.19: Penggunaan PostGIS dengan perisian open-source lain	36
Rajah 2.20: Contoh penggunaan fungsi dan menu asas, Peta Interaktif Maklumat Putrajaya	38
Rajah 2.21: Contoh Fungsi dan Menu Standard atau Map Navigation, Peta Interaktif DBKL.	39
Rajah 2.22: Contoh penggunaan Fungsi dan Menu Interaktif/Canggih di dalam laman web GISNET, Los Angeles County	40
Rajah 2.23: Perkaitan tahap fungsi dan menu, dengan tujuan penggunaan sistem	47
Rajah 3.1: Paparan peta bagi dua jenis capaian dalam Web AGISwlk	54
Rajah 3.2: Aplikasi Web GIS pengguna umum	56
Rajah 3.3 : Aplikasi web GIS Jabatan Teknikal	56
Rajah 3.4: Paparan antara muka web GIS Village Slaithwaite Di United Kingdom	58
Rajah 3.5: Antaramuka Interaktif Virtual Slaithwaite	59
Rajah 3.6: Gary-Chicago-Milwaukee (GCM) Intelligent Transportation Systems (ITS).	60
Rajah 3.7: Projek Pemantauan Bandar Bayawan, Filipina.	62
Rajah 4.1: Contoh paparan antara muka web GIS yang mesra pengguna	69
Rajah 4.2: Contoh antara muka web GIS tidak menarik	70
Rajah 4.3: Contoh antara muka web GIS menarik	70
Rajah 4.4: Contoh paparan web GIS tanpa login dan dengan login	71
Rajah 4.5: Contoh paparan web GIS dengan data ringkas	72
Rajah 4.6: Contoh paparan web GIS dengan paparan data terperinci	73
Rajah 4.7: Contoh ikon fungsi web GIS asas	76
Rajah 4.8: Contoh fungsi standard pada paparan antara muka web GIS	76
Rajah 4.9: Contoh ikon fungsi canggih seperti fungsi <i>Markup</i> (melukis, melabel, menulis).	77
Rajah 4.10: Contoh tettingkap menu carian pelbagai untuk membuat carian	77
Rajah 4.11: Ciri mesra pengguna web GIS Malaysia	91
Rajah 4.12: Grafik antara muka web GIS Malaysia	92

Rajah 4.13: Paparan PEGIS kelihatan rigid dan tidak menarik	92
Rajah 4.14: Ciri aksesibiliti web GIS	93
Rajah 4.15: Perincian data web GIS Malaysia	94
Rajah 4.16: Paparan data web GIS Putrajaya	94
Rajah 4.17: Penggunaan fungsi dan menu antara muka web GIS Malaysia	95
Rajah 4.18: Tahap perkhidmatan web GIS PBT dan Negeri di Malaysia	97
Rajah 4.19: Pecahan peratus penggunaan Web GIS di Amerika Syarikat	98
Rajah 4.21: Ciri antara muka web GIS Amerika Syarikat	101
Rajah 4.22: Ciri grafik Antara muka web GIS Amerika Syarikat	102
Rajah 4.23: Aksesibiliti web GIS Amerika Syarikat	103
Rajah 4.24: Perincian paparan data web GIS Amerika Syarikat	104
Rajah 4.25: Ciri fungsi/menu antara muka web GIS Amerika Syarikat	104
Rajah 4.26 : Pecahan penggunaan perisian web GIS Amerika Syarikat	105
Rajah 4.27: Web GIS OLIVER menggunakan perisian open-source Fulcrum	107
Rajah 4.28: Web GIS Town of Orchard Park, menggunakan perisian open- source (PostGIS, Cartoweb)	108
Rajah 4.29: Tahap Perkhidmatan Web GIS Amerika Syarikat	109
Rajah 4.30: Paparan Web GIS OLIVER	110
 Rajah 5.1: Contoh aplikasi Sistem EIS berasaskan Web	 121
Rajah 5.2: Cadangan aplikasi web GIS Negeri	125
Rajah 5.3: Cadangan aplikasi web GIS PBT	128

SENARAI SINGKATAN

CGI	-	<i>Common Gateway Interface</i>
CTM	-	<i>Cross Tabular Matrix</i>
EIS	-	<i>Executive Infomation System</i>
GIS	-	<i>Geographic Infomation System</i>
HTML	-	<i>HyperText Markup Language</i>
HTTP	-	<i>HyperText Markup Language</i>
IE	-	<i>Internet Explorer</i>
LAN	-	<i>Local Area Network</i>
OGC	-	<i>OpenGIS Consortium</i>
PBT	-	Pihak Berkuasa Tempatan
RS	-	Rancangan Struktur
RT	-	Rancangan Tempatan

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Penggunaan sistem teknologi maklumat dan GIS merupakan satu pendekatan terbaik bagi membantu proses perancangan bandar dilakukan lebih berkesan. Ini adalah berdasarkan kepada keupayaan sistem teknologi maklumat yang mampu membantu membuat keputusan dengan paras keyakinan yang tinggi dan hampir menyamai keadaan sebenar. Malah, menurut Kingston (2000) :

“The rise of the Internet and the WWW over the past decade has created many opportunities for its use in local, regional and national democratic processes.”

“ Kewujudan teknologi internet dan WWW sejak sedekad yang lalu, mewujudkan pelbagai peluang, untuk digunakan dalam proses demokratik di peringkat tempatan, wilayah dan nasional. ”

Selain itu teknologi internet juga membolehkan pelbagai ciri atau fungsi baru diaplikasikan di dalam sistem sokongan perancangan supaya lebih sesuai untuk menampung keperluan masa kini, yang lebih menjurus kepada penggunaan teknologi tanpa sempadan. Oleh yang demikian, seperti yang dinyatakan oleh Ahris Yaakup (2006):

“The use of GIS with web services, as the major component of the planning support system is therefore significant as spatial information concerning planning and development needs to be organized and updated frequently.” ,

“Penggunaan GIS dengan perkhidmatan laman web, sebagai komponen utama sistem sokongan perancangan dilihat sebagai satu perkara yang perlu, memandangkan keperluan maklumat spatial yang sentiasa perlu di urus dan di kemas kini ”

Perkembangan teknologi maklumat yang semakin canggih dan berkembang telah mencetuskan evolusi teknologi GIS daripada sistem GIS tradisional kepada sistem *Distributed GIS* yang berasaskan platform internet. Perkembangan ini adalah sejajar dengan senario masa kini yang lebih berasaskan persekitaran maklumat yang telus. Dalam bidang perancangan, idea web GIS ini mampu mengatasi masalah terutamanya dalam proses pengagihan dan perkongsian maklumat.

1.2 Pernyataan Isu dan Masalah

Web GIS pada masa kini dianggap sebagai satu perkhidmatan yang canggih dalam mengagihkan maklumat secara terbuka dan telus. Ia menjadi satu keperluan dalam menyelesaikan masalah-masalah seperti masalah pengagihan dan perkongsian

data, masalah birokrasi dalam mendapatkan data, dan sebagainya. Di luar negara, penggunaan web GIS adalah meluas berbanding di Malaysia, terutamanya di kalangan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT). Penggunaan web GIS ini bertujuan menyokong penggunaan konsep *e-governance*. Ia digunakan untuk pelbagai fungsi seperti memaparkan maklumat hartanah dalam bentuk spatial, menyediakan kemudahan mendapatkan peta secara *online*, dan sebagainya. Web GIS turut digunakan bagi tujuan perniagaan, seperti urusan penjualan tanah, rumah dan sebagainya.

Berdasarkan senario ini, terdapat satu isu utama berkaitan penggunaan web GIS, iaitu apakah kandungan dan perkhidmatan web GIS yang sepatutnya disediakan, untuk pihak berkuasa perancangan menyampaikan dan melaksanakan perkhidmatan mereka kepada komuniti, dan membantu dalam proses perancangan, secara efektif. Kewujudan web GIS yang pelbagai menunjukkan tidak ada satu format khusus yang digunakan untuk membangunkan web GIS bagi tujuan perancangan. Maklumat-maklumat yang dipaparkan berbeza-beza. Terdapat web GIS yang memaparkan kandungan untuk kegunaan umum, dan terdapat juga web GIS yang digunakan khusus untuk kegunaan pengguna tertentu. Ini menimbulkan kesukaran bagi pihak berkuasa perancangan membangunkan web GIS yang sesuai. Menyedari isu, kajian ini dijalankan bagi mengenal pasti keperluan kandungan dan perkhidmatan web GIS yang sesuai bagi kegunaan pihak berkuasa perancangan.

1.3 Matlamat Kajian

Matlamat penyelidikan ini ialah untuk mengkaji penggunaan teknologi web GIS di dalam laman web untuk tujuan perancangan, oleh Pihak Berkuasa Perancangan, serta mencadangkan sistem web GIS yang bersesuaian.

1.4 Objektif Kajian

Objektif yang telah dikenal pasti di dalam kajian ini ialah :-

- i) Mengkaji dan memahami sistem web GIS dari segi teknologi sistem, penggunaan, kebaikannya dan kelemahannya.
- ii) Mengkaji pemakaian web GIS di dalam bidang perancangan bandar.
- iii) Menganalisis ciri-ciri web GIS dan tahap perkhidmatan laman web GIS bagi laman web yang dipilih sebagai sampel kajian.
- iv) Mencadangkan bentuk dan rangka kandungan laman web GIS yang boleh digunakan dalam sektor perancangan bandar, terutamanya dalam perancangan peringkat negeri dan PBT.

1.5 Skop Kajian

Kajian ini ditumpukan di bawah skop:

- i) Pemakaian laman web GIS di peringkat negeri/wilayah dan daerah/PBT di Malaysia dan Amerika Syarikat.
- ii) Analisis terhadap ciri-ciri, aplikasi, tahap perkhidmatan, kandungan dan fungsi GIS dalam sampel kajian yang dipilih.

1.6 Sampel Kajian

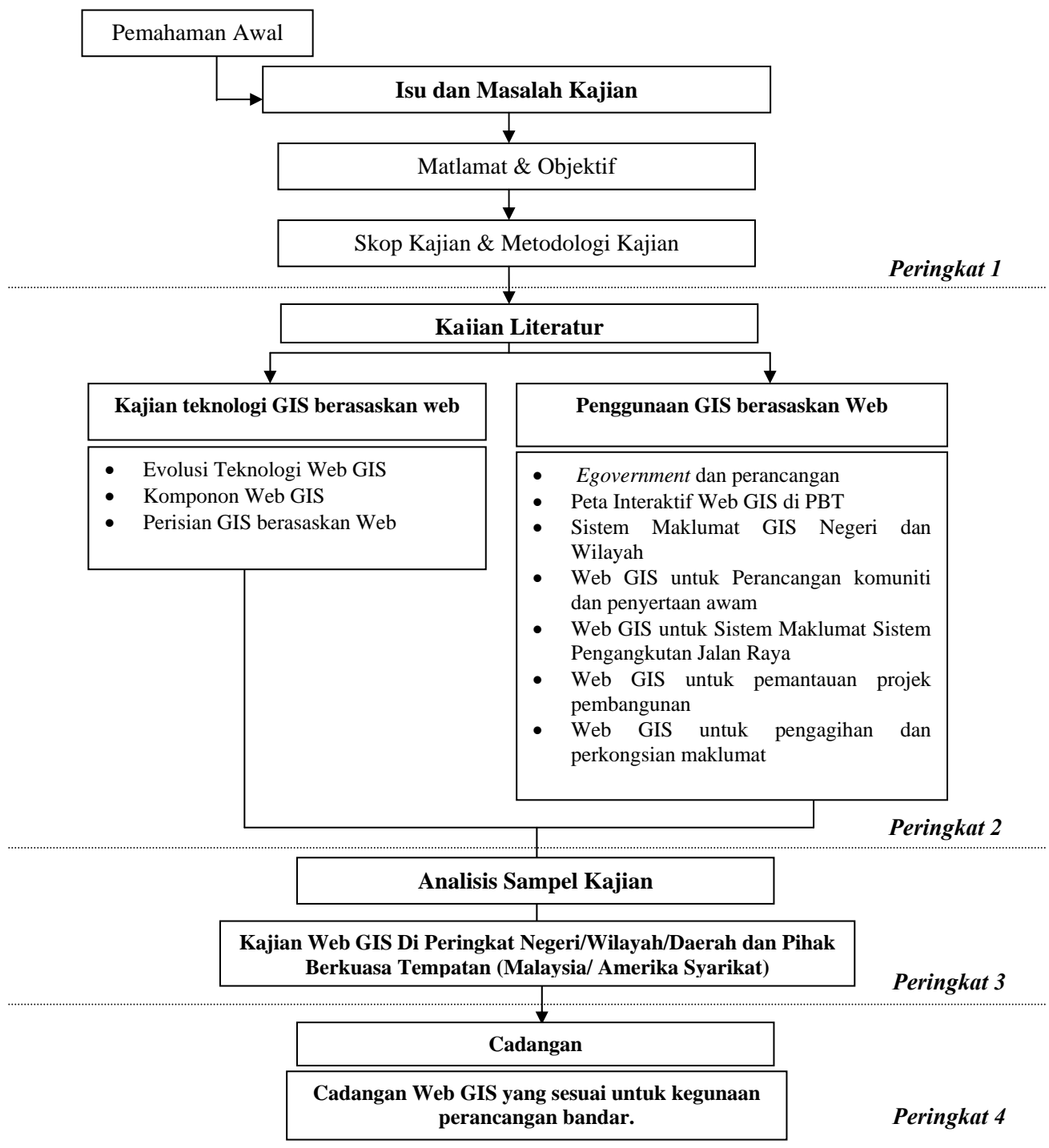
Untuk kajian ini, pengkaji mengambil sebanyak 30 sampel kes, iaitu 5 sampel dari Malaysia dan 25 jumlah sampel dari negara Amerika Syarikat. Pilihan laman web adalah dibuat ke atas laman web GIS di peringkat negeri, wilayah dan PBT yang berkaitan dengan perancangan bandar.

Jadual 1.1: Sampel kajian web GIS dalam sektor perancangan Bandar

Sampel web GIS Malaysia	Sampel web GIS Amerika Syarikat
Web GIS di Peringkat Negeri/Wilayah	
<ul style="list-style-type: none"> • Web AGISwlk (Kawasan Wilayah Lembah Klang) • Peta Interaktif PEGIS (Pulau Pinang) • Web GIS9 (Negeri Sembilan) 	<ul style="list-style-type: none"> • MassGIS (Negeri) • SANDAG (Wilayah) • Martha' Vinyard (Wilayah) • GIS-NET, Department of Regional Planning, Los Angeles. • I-Map, Hawaii Statewide GIS • MARIS Mississippi Automated Resource Infomation System (Negeri)
Web GIS di Peringkat Daerah/PBT	
<ul style="list-style-type: none"> • Peta Interaktif DBKL • Peta Interaktif Majlis Perbadanan Putrajaya 	<ul style="list-style-type: none"> • City Of Lincoln, Nebraska • Town of Amherst, • ZIMAS, City of Los Angeles • Fulton County, Indiana • City of Fairfield, Ohio • Honolulu County, Hawaii • PlanNet – Maricopa County • Town of Fishers • Gila County, Arizona • Milwaukee (Map Milwaukee dan COMPASS Milwaukee) • DevWeb, Austin • Town of Orchard Park, New York • City of Greensboro, North Carolina • City of Huntsville, Alabama

1.7 Kaedah Kajian

Kaedah kajian yang terlibat dibahagikan kepada empat peringkat utama (rujuk Rajah 1.1) iaitu kajian Awal, kajian literatur, analisis, dan cadangan.



Rajah 1.1: Carta alir pendekatan kajian

1.7.1 Kajian Awal

Di peringkat ini pemahaman awal terhadap kajian ini perlu dilakukan terlebih dahulu dengan melakukan perkara berikut:

- i) Menentukan isu dan masalah kajian
- ii) Membentuk matlamat dan objektif kajian
- iii) Menentukan skop dan metodologi kajian.
- iv) Mendapatkan bahan-bahan kajian literatur yang berkaitan dengan kajian melalui rujukan-rujukan perpustakaan, artikel dan sebagainya.
- v) Mengumpulkan data-data sekunder daripada agensi-agensi yang berkaitan dengan kajian-kajian dan sumber dari sampel berkenaan.

1.7.2 Kajian literatur

Pada peringkat ini, kajian yang dilakukan melibatkan dua kajian utama iaitu Kajian teknologi web GIS dan kajian terhadap penggunaan web GIS dalam sektor perancangan.

- i) Kajian teknologi web GIS dilakukan untuk memahami secara asas teknologi tersebut. Kajian yang dilakukan meliputi perkara berikut:
 - Pemahaman terhadap evolusi perkembangan web GIS
 - Teknologi web GIS pada masa ini dan komponen-komponennya
 - Kebaikan penggunaan web GIS

ii) Kajian terhadap pemakaian web GIS dalam Sektor perancangan.

- *E-government* dan perancangan
- Peta Interaktif web GIS di PBT
- Sistem Maklumat GIS Negeri dan Wilayah
- Web GIS untuk Perancangan komuniti dan penyertaan awam
- Web GIS untuk Sistem Maklumat Sistem Pengangkutan Jalan Raya
- Web GIS untuk pemantauan projek pembangunan
- Web GIS untuk pengagihan dan perkongsian maklumat

Kajian ini akan melibatkan pengumpulan data primer dan data sekunder.

i) Data Primer

Bagi kajian ini data primer diperoleh melalui kaedah penilaian lama web GIS terhadap sampel kajian, melalui internet. Sebarang persoalan mengenai laman web GIS yang dinilai dilakukan melalui kaedah soal jawab dengan menggunakan e-mel kepada *Web Master*.

ii) Data Sekunder

Data sekunder diperoleh melalui bahan-bahan bacaan seperti buku, laporan dan artikel berkaitan teknologi web GIS dan sistem web GIS yang dinilai.

1.7.3 Analisis

Analisis laman web GIS ditumpukan kepada laman web pihak berkuasa perancangan negeri dan PBT. Perbandingan dibuat di antara beberapa kajian kes terpilih dari Malaysia dan Amerika Syarikat. Analisis dijalankan kepada dua bahagian iaitu analisis ciri antara muka web GIS dan tahap perkhidmatan web GIS.

i) Ciri-Ciri Web GIS

Kajian yang dijalankan melalui internet terhadap peta interaktif GIS yang dibangunkan meliputi perkara-perkara seperti fungsi Web GIS yang dibangunkan, sumber maklumat atau data yang digunakan, perisian yang digunakan dalam membangunkan sistem, aplikasi-aplikasi yang disediakan, dan jenis akses yang dibenarkan. Perbandingan dibuat di antara setiap Web GIS yang dinilai. Perkara-perkara yang dinilai adalah seperti berikut:

- Ciri antara muka web GIS
- Grafik paparan peta interaktif
- Aksesibiliti
- Perisian yang digunakan
- Perincian data

ii) Tahap Perkhidmatan Web GIS

Analisis tahap perkhidmatan Web GIS dijalankan dengan melihat kepada dua perkara iaitu tahap kandungan dan tahap fungsi antara muka Web GIS. Pemerhatian akan dijalankan terhadap kandungan Web GIS yang dipaparkan seperti maklumat untuk perancangan, dan juga fungsi-fungsi antara muka yang disediakan untuk pengguna menggunakan Web GIS tersebut. Tahap kandungan dan fungsi antara muka dinilai melalui penggunaan *Cross Tabular Matriks (CTM)*. Kaedah analisis yang dijalankan akan dijelaskan dengan lebih terperinci di dalam Bab 4.

1.7.4 Cadangan

Hasil akhir kajian adalah cadangan garis panduan untuk membangunkan web GIS dan cadangan rangka kandungan laman web GIS yang bersesuaian untuk dibangunkan oleh pihak berkuasa perancangan di peringkat PBT dan negeri. Cadangan ini dicadangkan berdasarkan keperluan berikut:

- i) Fungsi web GIS kepada pengguna.
- ii) Perkhidmatan dan aplikasi yang hendak dibangunkan.
- iii) Kumpulan pengguna yang wujud (Intranet/internet).
- iv) Kandungan web GIS yang sepatutnya disediakan.
- v) Fungsi antaramuka web GIS yang perlu disediakan.
- vi) Perisian yang sesuai untuk digunakan.

RUJUKAN

- Abu Bakar Z., et.al (2001), *System Integration and project management.*, Malaysia
Journal of computer Science, Vol 14 No.1, June 2001, pp 9-15, Univesiti Malaya,
Kuala Lumpur.
- Abdul Ghapar Othman, Kausar Hj Ali (2006), *Internet Map Browser: A Case Study
Of Penang GIS*, Paper presented at Map Asia 2006 Conference, 29 Ogos – 1
September, Bangkok, Thailand: Map Asia.
- Ahris Yaakup, Susilawati Sulaiman, Hamdan Mohd Kassim, Ruaidah Idris (2006),
*Monitoring The Implementation Of State Development Plan Using GIS: The Case
of Negeri Sembilan, Malaysia*, Paper presented at Map Malaysia 2006 Conference
3 – 4 May, Kuala Lumpur: Map Malaysia.
- Ahris Yaakup., Ian Masser, Susilawati Sulaiman, Hamdan Mohd Kassim, Ruaidah
Idris R. (2006), *GIS Based Planning Support System for the State of Negeri
Sembilan, Malaysia*, Paper presented at Asia GIS 2006 International Conference,
9-10 March 2006, Universiti Teknologi Malaysia, Johor: Asia GIS.
- Ahris Yaakup (2006), *GIS for Malaysian Development Planning Process*, GIS
Development – Malaysia, Vol 1 Issue 2, April – June 2006,Universiti Teknologi
Malaysia, Johor.
- Ahris Yaakup, Nuruddin Abdul Kadir, (2004), *Sistem Maklumat Geografi Negeri
Sembilan (GIS9) : Hala Tuju Dan Strategi Pelaksanaannya*, Kertas kerja Seminar
Information Communication Technologies of Negeri Sembilan, tersedia di
<http://gis9.sukns.gov.my>, akses pada 15 September 2006.

- Ahris Yaakup, Yazid Abu Bakar , Susilawati Sulaiman(2004), *Web-based GIS For Collaborative Planning And Public Participation Toward Better Governance*, GISDECO 2004 Proceedings Paper.
- Anna Ya Nia, Alfred Tat-Kei Ho (2004), *Challenges In E-Government Development: Lessons From Two Information Kiosk Projects*, Government Information Quarterly 22 (2005) 58–74.
- Ardiansyah (2006), *The Development Of An Open Source Web-Based GIS For Route Planning Of Sightseeing Tour*, Universiti Sains Malaysia: Tesis Sarjana
- Arleth M., Krek A., Campagna M. (2006), *Distribution Of Public Administration GI-Based Websites: Towards A Cross European Comparison Study*, tersedia di <http://www.salzburgresearch.at>, akses pada 10 Ogos 2006
- Bill R., Korduan P., (2004), *Internet-GIS Development For Municipalities And Counties Based On Open Source Software*, University of Rostock, Faculty for Agricultural and Environmental Science, Institute for Geodesy and Geoinformatics, 18059 Rostock, Germany.
- Bonnici A.M. (2005), *Web GIS Software Comparison Framework (Draft)*, Geomatics Dept., Sir Sandford Fleming College, USA.
- Campagna M., Deplano G. (2003), *Local Authorities GI-based web sites and spatial governance: Towards an evaluation framework*, 9th EC GI & GIS Workshop, ESDI Serving the User, 25-27 June, A Coruña, Spain.
- Carver S. (2001), *Participation and Geographical Information: a position paper*, Position paper for the ESF-NSF Workshop on Access to Geographic Information and Participatory Approaches Using Geographic Information. UK: School of Geography, University of Leeds.

Carver S., Evans A., Kingston R., Turton I. (2004), *Virtual Slaithwaite: A Web Based Public Participation 'Planning for Real'® System*, School of Geography, University of Leeds, United Kingdom, tersedia di <http://www.geog.leeds.ac.uk/papers/99-8/#1>, akses pada 10 Ogos 2006.

Colas N., Houston B., Warnecke L., (July 2000), *Internet-Based GIS for Local Government; A Non-technical Guide to Planning and Implementing an Online Geographic Information System*, Cayuga County Planning Department, Auburn, New York.

David J. Maguire, Paul A. Longley (2005), *The emergence of geoportals and their role in spatial data infrastructures*, *Computers, Environment and Urban Systems* 29 (2005) 3–14.

Granberg M., Åström J. (2004), *Digital Democracy And Planning: Swedish Local Authorities On The Web*, Paper for presentation at the XIII Nordiska kommunalforskarkonferensen, 26-28 of November, University of Oslo, Oslo.

Haiza Wahida Haron (2004), *Cadangan Reka Bentuk Sistem Maklumat Eksekutif (EIS) Berasaskan Web Untuk Rancangan Tempatan*, Universiti Teknologi Malaysia: Projek Sarjana Muda.

Jorge Gaspar Sanz Salinas, Eloína Coll Aliaga et. al, (2005), *The Geoportal In Local Administration*, Department of Cartographic Engineering, Geodesy and Photogrammetry, Polytechnic University of Valencia.

Kingston R., Carver S., Evans A., Turton I. (2000), *Web-Based Public Participation Geographical Information Systems: An Aid To Local Environmental Decision-making*, *Computers, Environment and Urban Systems*, 24 (2000), 109-125

Michael G. Tait, (2004), *Implementing Geoportals: Applications Of Distributed GIS*, *Computers, Environment and Urban Systems*, 29 (2005) 33–47.

- Montagna J. M. (2005), *A Framework For The Assessment And Analysis Of Electronic Government Proposals*, *Electronic Commerce Research and Applications* 4 (2005) 204–219.
- Young Daud Bin Nordin Ali, Ruhani Bt. Ab. Rahman (2002), *Kertas Kerja Pemantauan Peaksanaan Rancangan Struktur dan Rancangan Tempatan*, Unit Rancangan Pembangunan, Jabatan Perancang Bandar dan Desa Negeri Kelantan, Kelantan: Tidak diterbitkan.
- Open Geospatial Consortium, Inc. (2005), *The Importance of Going “Open”*, tersedia di <http://www.opengeospatial.org>., diakses pada 21 September 2006.
- Ramsey P., (2006), *The State of Open Source GIS*, Refractions Research Inc., Victoria, tersedia di <http://www.opengeospatial.org>., akses pada 21 September 2006.
- Peng, Zhong-Ren (2001), *Internet GIS for public participation*, *Environment and Planning B: Planning and Design* 2001, volume 28, 889 – 905, USA.
- Peng, Zhong-Ren, Tsou, Ming-Hsiang (2003), *Internet GIS: Distributed Geographic Infomation Services For The Interenet And Wireless Networks*, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, USA.
- Steinmann R., Krek A., Blaschke T. (2004), *Analysis Of Online Public Participatory GIS Applications With Respect To The Differences Between The Us And Europe*, Paper published in the proceedings of Urban Data Management Symposium '04, Chioggia, Italy.
- Wilaiporn Sriphaisal, Arun K. Pujari (2006), *A Comparative Assessment Of GIServices Architectures*, Paper presented at Map Asia 2006 Conference, 29 Ogos – 1 September, Bangkok, Thailand: Map Asia